

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 1月 7日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-001242

[ST.10/C]:

[JP2003-001242]

出 願 人

Applicant(s):

三菱電機株式会社

三菱電機エンジニアリング株式会社

2003年 2月 7日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3004852

【書類名】	特許願
【整理番号】	541777JP01
【提出日】	平成15年 1月 7日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	H01L 23/48
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都千代田区大手町二丁目 6 番 2 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
【氏名】	山崎 英孝
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内
【氏名】	松尾 至
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内
【氏名】	真鍋 秀一
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内
【氏名】	今村 兼次
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都千代田区大手町二丁目 6 番 2 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
【氏名】	加藤 賢一郎
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都千代田区大手町二丁目 6 番 2 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
【氏名】	松尾 光高

【特許出願人】

【識別番号】 000006013
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号
【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 591036457
【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 2 号
【氏名又は名称】 三菱電機エンジニアリング株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062144
【弁理士】
【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

【識別番号】 100086405
【弁理士】
【氏名又は名称】 河宮 治

【選任した代理人】

【識別番号】 100098280
【弁理士】
【氏名又は名称】 石野 正弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体素子のリード成形装置およびリード成形方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 成形されるべき半導体素子を載置する受け台と、
並列に設置され、それぞれ、相互に係合する 1 対の上金型と下金型を備える 2
台の金型と、

前記の 2 台の金型の相対的位置を変更する移動手段とからなり、

前記の 1 対の上金型と下金型は、受け台に載置された半導体素子から引き出さ
れているリードを挟む位置にあり、上金型と下金型とは、半導体素子のリードの
、両者の間に位置する部分を加工することを特徴とする

半導体のリード成形装置。

【請求項 2】 前記の上金型はリードに当接するパンチと、ローラを備え、
前記の下金型は、リードに当接するダイと、ローラと接触するカムとを備えるこ
とを特徴とする請求項 1 に記載されたリード成形装置。

【請求項 3】 前記のカムは、ローラに当接するローラ当接ブロックと、ロ
ーラ当接ブロックと係合するテーパ部を有する基ブロックと、基ブロックをロ
ーラ当接ブロックに相対的に移動させる調整部材とからなり、ローラ当接ブロッ
クがテーパ部の上を移動することによりローラ当接ブロックの位置が変化可能
であることを特徴とする請求項 2 に記載されたリード成形装置。

【請求項 4】 前記のダイは、リードに当接するリード当接ブロックと、リ
ード当接ブロックと係合するテーパ部を有する基ブロックと、基ブロックをリ
ード当接ブロックに相対的に移動させる調整部材とからなり、リード当接ブロッ
クがテーパ部の上を移動することによりリード当接ブロックの位置が変化可能
であることを特徴とする請求項 2 に記載されたリード成形装置。

【請求項 5】 前記のダイは、半導体素子に対しリードの根元側でリードに
当接する第 1 当接ブロックと、リードの先端部側でリードに当接する第 2 当接ブ
ロックとからなり、第 2 当接ブロックがリードの先端部に当接してリードの曲げ
角度を変更する角度変更部材を備えることを特徴とする請求項 1 に記載されたり
ード成形装置。

【請求項 6】 前記の受け台は、半導体素子のパッケージ部を支持する支持ブロックと、支持ブロックと係合するテーパ部を有する基ブロックと、基ブロックを支持ブロックに相対的に移動させる調整部材を含み、支持ブロックがテーパ部の上を移動することにより支持ブロックの位置が変化可能であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載されたリード成形装置。

【請求項 7】 前記の受け台は、前記の金型の下金型に取り付けられた 2 つの部分からなり、各部分は、半導体素子のパッケージ部の、リードが引き出されている側を支持することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載されたリード成形装置。

【請求項 8】 前記の受け台は、半導体素子のパッケージ部の、リードが引き出されている側を支持する 2 つの部分と、前記の 1 対の部分の相対的位置を変更する移動部材を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載されたリード成形装置。

【請求項 9】 さらに、前記の 2 台の金型の上金型をそれぞれ保持し、前記の上金型を相互に近づける方向または遠ざける方向に案内するガイドローラを備えることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載されたリード成形装置。

【請求項 10】 さらに、

前記の 2 対の金型の相対的位置を検出するセンサと、

前記のセンサにより検出された相対的位置が設定値となるように前記の移動手段を駆動する制御装置と

を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載されたリード成形装置。

【請求項 11】 請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載されたリード成形装置を並列に配置し、

さらに、一方のリード成形装置で加工がされた半導体素子を受け台から取り出し、90°回転して、他方のリード成形装置の受け台に搬送する回転搬送手段を備えることを特徴とするリード成形システム。

【請求項 12】 並列に設置され、それぞれ、相互に係合する 1 対の上金型と下金型を備える 2 台の金型とを備え、前記の 1 対の上金型と下金型は、半導体

素子のリードの、両者の間に位置する部分を加工することを特徴とするリード成形装置によりリードを成形するリード成形方法において、

リード成形前に半導体素子の寸法を測定し、

正規寸法と測定データを比較して、両者の差をもとに、その差に関連する金型の部位を変化し、

変化した相対的位置で前記の半導体素子のリードを 2 台の金型で成形する

リード成形方法。

【請求項 1 3】 並列に設置され、それぞれ、相互に係合する 1 対の上金型と下金型を備える 2 台の金型とを備え、前記の 1 対の上金型と下金型は、半導体素子のリードの、両者の間に位置する部分を加工することを特徴とするリード成形装置によりリードを成形するリード成形方法において、

半導体リード成形装置により半導体素子を成形し、

成形された半導体素子の成形寸法を実測手段により測定し、

その測定データと正規寸法の差をもとに、半導体リード成形装置における金型形状を変化する

リード成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体素子のリードの成形に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

半導体素子のリードは、樹脂パッケージの両側から引き出されている。半導体製造工程において、リード部品成形は、樹脂封止した後の半導体素子に対して行われる。たとえば、ガルウィング型のリード形状に加工する場合、樹脂封止をした半導体素子が、予備曲げ加工用の上・下の金型の間に位置され、半導体素子の樹脂パッケージの両側から引き出されたリード部分がプレス加工で曲げられる。次に、この半導体素子が曲げ加工用の上・下の金型の間に位置され、リード形状の予備曲げ後のリード先端部分がプレス加工で逆方向に折り曲げられる。次に、

このガルウィング型のリード形状を持つ半導体素子が修正加工用の上・下の金型
の間に位置され、最終形状に修正される。

【 0 0 0 3 】

このようなリード成形加工において、金型として、被成形体の寸法に応じた専
用の金型が必要である。しかし、形状が異なるごとに金型を用意するのは、費用
がかかり、また、製品の品種が変わるごとに金型交換の工程が必要である。した
がって、金型の汎用化が提案されている。たとえば、実開昭 6 0 - 9 9 0 3 3 号
公報に記載された曲げ装置の可動成型型では、線材、板材などを段付状に曲げ加
工するプレス押圧装置において、上下の 1 対の金型のうち上金型の位置を上下方
向に変化できる。また、左右に並列に配置した金型のうち一方の金型の位置を左
右方向にネジで移動して調整できる。なお、半導体のリード成形に付いては記載
していない。また、特開平 6 - 4 7 4 4 5 号公報に記載された曲げ加工装置では
、金型を複数の部分から構成し、その一部を可動部とする。その可動部を移動し
て、金型の形状を変化する。なお、半導体のリード成形に付いては記載していな
い。また、特開平 1 0 - 2 2 3 8 1 8 号公報に記載されたリード曲げ装置 8 では
、リードの根元位置を保持する保持部材とリードの先端位置を保持する別の保持
部材を設ける。リードの曲げ形状が変わると、それに対応して、リードの根元位
置とリードの先端位置が変わる。そこで、保持部材の位置を調整して、次に、リ
ード先端部を円弧状に運動させて、リードを成形する。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】

実開昭 6 0 - 9 9 0 3 3 号公報

【特許文献 2】

特開平 6 - 4 7 4 4 5 号公報

【特許文献 3】

特開平 1 0 - 2 2 3 8 1 8 号公報

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

従来のリード部品成形においては、加工対象の半導体の種類が変更となったり

、また同一半導体であってもリードの成形形状が変更となった場合は、前述の予備曲げ用の上・下金型、曲げ用の上・下金型および修正用の上・下金型のすべてを変更し、取り替える必要があった。これは、半導体のリード形状ごとに、それぞれ金型が必要ということである。したがって、多大な設備投資を必要とするものであり、また、取り替えにおいても多くの労力と時間を必要としていた。

【 0 0 0 6 】

また、実開昭 6 0 - 9 9 0 3 3 号公報、特開平 6 - 4 7 4 4 5 号公報、特開平 1 0 - 2 2 3 8 1 8 号公報に記載された装置では、加工対象に応じて金型の位置などを変更できる。しかし、これらの装置では、高い加工精度、たとえばミクロンオーダーの加工精度は実現できない。たとえば、実開昭 6 0 - 9 9 0 3 3 号公報や特開平 6 - 4 7 4 4 5 号公報に記載された装置はリード成形を行うものでなく、また、ネジで金型位置を調整するなど、高い加工精度を考慮したものではない。また、特開平 1 0 - 2 2 3 8 1 8 号公報に記載されているリード曲げ装置は、パンチとダイを有していない金型を用いてリードを曲げている。このリード曲げ装置では、リードの根元位置と加工位置でクランプして加工位置に円弧軌跡を描かせてリード部を変形しているが、そのような加工では、当然ながら加工精度は低い。また、それらの装置は、いずれも、単にリードを曲げるだけであり、複雑な形状のものを処理できない。

【 0 0 0 7 】

この発明の目的は、半導体素子のリードの成形において、素子形状に応じて金型の形状などを変化する場合でも半導体素子のリードを高い精度で加工できるようにすることである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る半導体のリード成形装置は、成形されるべき半導体素子を載置する受け台と、並列に設置され、それぞれ、相互に係合する 1 対の上金型と下金型を備える 2 台の金型（曲げ加工用金型、切断加工用金型など）と、前記の 2 台の金型の相対的位置を変更する移動手段とからなる。前記の 1 対の上金型と下金型は、受け台に載置された半導体素子から引き出されているリードを挟む位置にあ

り、上金型と下金型とは、半導体素子のリードの、両者の間に位置する部分を加工する。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、図面において、同じ参照記号は同一または同等のものを示す。

半導体のリード成形装置は、半導体に一边側のリードを成形するパンチとダイとを有した金型（曲げ加工用金型、切断加工用金型など）を2組、並列に対向して設置する。半導体の両辺側のリードを成形するため、パンチとダイとを有した金型が半導体の両側に位置され、曲げ、切断などの加工が行われる。このリード成形装置では、2組の金型の相対的位置などを移動手段により変化できる。これにより、リード成形装置に設置した金型を用いて複数種の半導体のリードを成形できる。これにより、自動で品種変更ができ、また、金型の設備投資費用を節減できる。

【 0 0 1 0 】

発明の実施の形態 1

図1により本発明による第1の実施の形態のリード成形装置について説明する。以下の説明において、構成要素の名称に付された「左」と「右」は、正面から見たときの位置を示している。加工の対象とする半導体素子は、パッケージの両側にリードを引き出したものであり、このリード成形装置によりガルウィング型に加工される。このリード成形装置では、リード形状が同一であって半導体の樹脂パッケージ部の寸法のみ異なる半導体については、金型を交換することなく、1対の金型の相対的位置を変えることによりリードの曲げ加工をすることが可能である。

【 0 0 1 1 】

このリード成形装置において、定板10の上において、正面から見て左側と右側に互いに逆方向にネジが切られた左右ボールネジ12が軸受け左14Lと軸受け右14Rで支えられる。左右ボールネジ12は、その1端部に固定されたカップリング16を介してモータ18に接続され、モータ18の駆動により回転され

る。左右ボールネジ 1 2 の左側と右側のネジ部には、ナット左 2 0 L とナット右 2 0 R が係合しており、ナット左 2 0 L とナット右 2 0 R にはそれぞれにテーブル左 2 2 L とテーブル右 2 2 R が取り付けられる。テーブル左 2 2 L の上には下金型左 2 4 L が搭載されており、テーブル右 2 2 R の上には下金型右 2 4 R が搭載される。上プラテン 2 6 により支持される上金型左 2 8 L と上金型右 2 8 R は、それぞれ、下金型左 2 4 L と下金型右 2 4 R に対向している。上プラテン 2 6 は、プレス装置 3 0 により押下される。ここで、上金型左 2 8 L と下金型左 2 4 L、および、上金型右 2 8 R と下金型右 2 4 R は、それぞれ、互いに係合する 1 対のパンチとダイの形状を備える。すなわち、この装置は、上金型左 2 8 L と下金型左 2 4 L、および、上金型右 2 8 R と下金型右 2 4 R の 2 対の金型を組み込んでいる。また、センサー 3 2 は、テーブル左 2 2 L とテーブル右 2 2 R の対向する側面に固定され、金型の相対的位置を検出する。さらに、左右のデバイス受け 3 4 L、3 4 R もテーブル左 2 2 L とテーブル右 2 2 R に取り付けられる。半導体素子 8 0 は、デバイス受け 3 4 L、3 4 R により保持されて、所定の位置に収まる。この装置において、右と左の金型は、それぞれ、半導体素子 8 0 の 1 辺のリードのみを成形し、その結果、半導体素子 8 0 の 2 辺のリードを同時に成形する。

【 0 0 1 2 】

図 2 に示すように、制御装置 6 0 は、CPU 6 2 によりリード成形装置を制御する。操業の際に、制御装置 6 0 は、センサー 3 2 からの信号を入力し、また、入力装置 6 4 から操作者による所望位置の設定を受け取る。そして、現在位置と所望位置との差に応じてモーター 1 8 を駆動して、左右ボールネジ 1 2 を回転させる。したがって、所望位置の設定に応じて自動的に金型の相対的距離が調整される。なお、他の実施の形態では、金型の他の部分について、適当な測定装置を設け、その測定結果を入力して、所望値との差に応じて、それを移動する駆動手段を駆動することにより、自動的に調整できる。

【 0 0 1 3 】

この装置において、モータ 1 8 の駆動により左右ボールネジ 1 2 を介してナット左 2 0 L とナット右 2 0 R が移動すると、ナット左 2 0 L とテーブル左 2 2 L

およびナット右 2 0 R とテーブル右 2 2 R が互いに近づきまたは離れる。左右ボールネジ 1 2 の回転により、2 対の金型の相対的間隔が変化することになる。左右ボールネジ 1 2 を調整することにより、2 対の金型の相対的間隔を設定する。なお、左右ボールネジの代わりに、右と左で、それぞれ独立にボールネジで右と左の金型を移動するようにしてもよい。

【 0 0 1 4 】

上金型左 2 8 L と上金型右 2 8 R はプラテン 2 6 に密着しているが、固定されているわけではない。これは、左右ボールネジ 1 2 の動作による下金型左 2 4 L と下金型右 2 4 R の移動に追従するためである。図 3 は、上プラテン 2 6 と上金型右 2 8 R を側面から示す。図 3 に示す例では、上金型右 2 8 R を保持する 1 対のガイドローラ 3 8 は、上プラテンの両端側にそれぞれ固定された 1 対のプレート 4 0 に保持される。したがって、上金型右 2 8 R は、上プラテン 2 6 に固定された一対のガイドローラ 3 8 により支えられつつも、図 1 の左右方向に移動自在となっている。上金型左 2 8 L に対する保持方法も同様である。

【 0 0 1 5 】

リードを左右に引き出した樹脂パッケージの半導体素子 8 0 は、搬送装置（図示省略）により左右のデバイス受け 3 4 L、3 4 R の上に置かれる。デバイス受け 3 4 L、3 4 R が素子の樹脂パッケージの肩部を支持することにより、半導体素子 8 0 は、上金型と下金型の間の所定の位置に位置される。ここで、半導体素子 8 0 の 1 辺のリードは上金型左 2 8 L と下金型左 2 4 L の間に位置され、それと反対側の 1 辺のリードは、上金型右 2 8 R と下金型右 2 4 R の間に位置される。加工において、プレス装置 3 0 が上プラテン 2 6 を下方に押すと、デバイス受けに保持された半導体素子 8 0 のリード部分が成形される。

【 0 0 1 6 】

また、図 4 に示す例では、デバイス受け 3 4 L、3 4 R の代わりに、デバイス受け 1 3 4 L、1 3 4 R が、駆動軸（左右ボールネジ）7 0 に取り付けられ、その間隔は、カップリング 7 2 を介して接続されるサーボモータ 7 4 で調整される。また、図 1 の金型と同様に、センサ（図示しない）が、デバイス受け 1 3 4 L、1 3 4 R に、その相対的距離を測定するために設置される。この駆動軸 7 0 は

、たとえば、図 1 のボールネジ 1 2 の奥側に設置する。この場合、制御装置 6 0 はサーボモータ 6 4 による駆動も制御する。したがって、金型の相対的距離とは独立に、半導体素子のパッケージ形状に対応して保持位置を調整できる。また、デバイス受けは他の部品と一体化されていてもよい。

【 0 0 1 7 】

図 5 は上金型 2 8 L、2 8 R と下金型 2 2 L、2 2 R を詳細に示す。上金型左 2 8 L において、上ホルダ左 4 4 L は、支点左 4 6 L でパンチ左 4 8 L を支持する。さらに、パンチ左 4 8 L は、下部にローラ左 5 0 L を備える。また、下金型左 2 4 L において、下ホルダ左 5 2 L の上に、カム板左 5 4 L とダイ左 5 6 L とが固定される。同様に、上金型右 2 8 R において、上ホルダ右 4 4 R は、支点右 4 6 R でパンチ右 4 8 R を支持する。さらに、パンチ右 4 8 R は、下部にローラ右 5 0 R を備える。また、下金型右 2 4 R において、下ホルダ左 5 2 R の上に、カム板左 5 4 R とダイ左 5 6 R とが固定される。パンチ 4 8 L、4 8 R は、支点 4 6 L、4 6 R を中心として揺動し、また、ローラ 5 0 L、5 0 R は、カム板 5 4 L、5 4 R の上部の内側端部に斜めに形成した肩部に接触して回転可能である。パンチ 4 8 L、4 8 R の下部の形状とダイ 5 6 L、5 6 R の上部の形状とは、その間で半導体素子 8 0 のリードのガルウィング形状が形成されるように設計されている。なお、デバイス受け 3 4 L、3 4 R はダイ 5 6 L、4 6 R に取り付けられているが、図示を省略している。

【 0 0 1 8 】

以上に説明した装置の動作について説明すると、まず、2 対の金型の相対的位置を設定するため、半導体 8 0 に対応した所望の寸法だけ上金型左 2 8 L、下金型左 2 4 L、上金型右 2 8 R、下金型右 2 4 R を、モータ 1 8 と左右ボールネジ 1 2 により移動する。次に、搬送装置（図示省略）により半導体 8 0 をデバイス受け 3 4 L、3 4 R により所定の位置にセットする。次に、プレス装置 3 0 の動作によりプラテン 2 6 を介して上金型左 2 8 L と下金型左 2 4 L が下降動作に移る（図 5 の矢印参照）。ローラ 5 0 L、5 0 R がカム板 5 6 L、5 6 R の肩部に接触した状態で上プラテン 2 6 がさらに下降すると、ガイドローラ 3 8 L、3 8 R に保持された上ホルダ 4 4 L、4 4 R が内側に移動していく。

【 0 0 1 9 】

半導体 8 0 を搭載した上金型左 2 8 L および上金型右 2 8 R は、プレス装置 3 0 の駆動によりプラテン 2 6 を経由して下死点に至る。このとき、パンチ左 4 8 L は、支点左 4 6 L を中心とし、ローラ左 5 0 L とカム板左 5 4 L との接触および転がり動作により所定の位置に移動し、パンチ左 4 8 L とダイ左 5 6 L の係合により半導体 8 0 は下死点の位置にて所望の形状を得る（図 6 参照）。下死点に至った状態の半導体を成形後半導体 8 1 という。

【 0 0 2 0 】

このリード成形装置を用いて、リード形状が同一であって半導体の樹脂部分の寸法のみ異なる半導体（たとえば図 7 に示す半導体 8 2 ）を加工する場合は、図 7 に示すように、半導体 8 2 に対応した所望の寸法だけモーター 1 8 を駆動して左右ボールネジ 1 2 により上金型左 2 8 L、下金型左 2 4 L、上金型右 2 8 R、下金型右 2 4 R を左右に移動し、センサー 3 2 で金型位置を確認する。この左右ボールネジ 1 2 による下金型左 2 4 L、上金型 2 8 L と下金型右 2 4 R、上金型右 2 8 R の相対的位置の変更は、プレス装置 3 0 の動作による型締め直前位置で行う。これは、この位置で下金型左 2 4 L と上金型左 2 8 L、下金型右 2 4 R と上金型右 2 8 R が嵌合し、見かけ上、ひとつの金型となるためである。その後、搬送装置（図示しない）により半導体 8 2 を所望の位置にセットする。次に、プレス装置 3 0 の動作によりプラテン 2 6 を経由して上金型左 2 8 L と下金型左 2 4 L が下降動作に移る。図 7 に示すように、半導体素子 8 2 を載置した上金型左 2 8 L および上金型右 2 8 R は、プレス装置 3 0 の駆動によりプラテン 2 6 を経由して下死点に至る。このとき、パンチ左 4 8 L は、支点左 4 6 L を中心とし、ローラー左 5 0 L とカム板左 5 4 L の接触および転がり動作により所定の位置に移動し、パンチ左 4 8 L とダイ左 5 6 L により、半導体 8 2 のリードは下死点の位置にて所望の形状を得る。同様に、パンチ右 4 8 R は、支点右 4 6 R を中心とし、ローラー右 5 0 R とカム板右 5 4 R の接触および転がり動作により所定の位置に移動し、パンチ右 4 8 R とダイ右 5 6 R により、半導体 8 2 のリードは下死点の位置にて所望の形状を得る。下死点に至った状態の半導体が成形後半導体 8 3 である。

【0021】

発明の実施の形態2

本発明による第2の実施の形態のリード成形装置について説明する。このリード成形装置は、金型の内部構造を除いて、第1の実施の形態のリード成形装置と同じである。このリード成形装置では、下金型のカムの高さが調整できる。図9は、このリード成形装置に用いる右側の1対の金型126R、124Rの正面図である。左側の金型126L、124Lは対称的な構造であるので、図示を省略する。上金型右126Rは、上ホルダ144R、支点146R、パンチ148R、ローラー150Rからなる。この構成は、第1の実施形態の上金型右と同様である。一方、下金型右124Rは、下ホルダ152R、ダイ156R、カム154R、カム154Rと一体をなすテーパブロック155R、下プレート156R、弾性体162R、ねじ160Rからなる。下ホルダ152Rの上にダイ156Rが固定される。さらに、テーパブロック155Rが、下ホルダ152Rの上に、下プレート158Rと係合されるネジ160Rにより左方向に押されて移動可能に取りつけられる。さらに、カム154Rがテーパブロック155Rの上に一体に取りつけられる。ダイ156Rとカム154Rの上部の形状は、第1の実施形態のダイ56Rとカム板54Rの上部の形状と同様である。ダイ156Rとテーパブロック155Rの間に弾性体162Rを介在され、弾性体162Rは、テーパブロック155Rを押し戻す方向に作用する。テーパブロック155Rの上端部とカム154Rの下端部の形状は下ホルダ152Rの上面に平行でなく、テーパブロック155Rがネジ160Rにより左右に移動されると、カム154Rの位置が変更される。なお、デバイス受け34L、34Rはテーブル22L、22Rに取り付けられているが、図示を省略している。

【0022】

以上に説明した装置の動作について説明すると、半導体84が所定の位置にセットされる。次に、半導体84を搭載した上金型右128Rと上金型左128Lは、プレス装置30の駆動によりブラテン26を経由して下死点の位置に到達する。このとき、右側の金型では、支点146R、パンチ148R、ローラー150Rおよびカム154Rによる相対動作により、パンチ148Rはダイ156R

の作用により所望の位置に位置決めされる。左側の金型でも同様に所望の位置への位置決めが行われる。これにより、半導体 8 4 のリードは所望の形状に成形される。

【 0 0 2 3 】

ここで半導体 8 2 のリード形状が所望の形状とならなかった場合、ネジ 1 5 8 R の調整によるカム 1 5 6 R とテーパブロック 1 5 5 R の位置変更により、部品を交換することなく半導体 8 0 のリード形状を微調整できる。たとえば、上死点位置においてねじ 1 6 0 R の調整によりすなわちプレート 1 5 6 R を介してネジ 1 6 0 R をねじ込むことにより、テーパブロック 1 5 5 R は押し込められ、カム 1 5 4 R の高さが低く設定される。これにより、ローラー 1 5 0 R とカム 1 5 4 R の相対位置が変わり、半導体 8 4 のリードを浅く曲げる方向に作用する。一方、上死点位置においてネジ 1 6 0 R の調整によりすなわちプレート 1 5 6 R を介してネジ 1 6 0 R を外側に引き込むことにより、テーパブロック 1 5 5 R は弾性体 1 6 2 R の作用により外側に引っ張りこまれ、カム 1 5 4 R の高さが高く設定される。これにより、ローラー 1 5 0 R とカム 1 5 4 R の相対位置が変わり、半導体 8 4 のリードを深く曲げる方向に作用する。

【 0 0 2 4 】

発明の実施の形態 3

本発明による第 3 の実施の形態のリード成形装置について説明する。図 1 0 は、右側の一对の金型の正面図である。左側の一对の金型は対称的であるので、図示を省略する。このリード成形装置では、下金型のダイの高さが調整できる。

図 1 0 において、上金型右 2 2 8 R は、上ホルダ 2 4 4 R、支点 2 4 6 R、パンチ 2 4 8 R、ローラー 2 5 0 R からなる。この上金型右 2 2 8 R の構成は、第 1 の実施形態の上金型右 2 8 R と同様である。一方、下金型右 2 2 4 R は、下ホルダ 2 5 2 R、カム 2 5 4 R、ダイ 2 5 6 R、ダイ 2 5 6 R と一体をなすテーパブロック 2 5 7 R、プレート 2 5 8 R、ネジ 2 6 0 R、弾性体 2 6 2 R からなる。第 1 の実施の形態の下金型右 2 8 R とは、ダイの構成が異なる。具体的には、下ホルダ 2 5 2 R の上に、カム 2 5 4 R が固定される。また、さらに、テーパブロック 2 5 7 R が、下ホルダ 2 5 2 R の上に、下ホルダ 2 5 2 R に固定され

たプレート 2 5 8 R と係合されるネジ 2 6 0 R により左方向に押されて移動可能に取りつけられる。ダイ 2 5 6 R とカム 2 5 4 R の上部の形状は、第 1 の実施形態のダイ 5 6 R とカム板 5 4 R の上部の形状と同様である。さらに、テーパブロック 2 5 7 R の上にダイ 2 5 6 R が一体に取りつけられる。カム 2 5 4 R とテーパブロック 2 5 7 R の間に弾性体 2 6 2 R を介在させる。弾性体 2 6 2 R は、テーパブロック 2 5 7 R を押し戻す方向に作用する。テーパブロック 2 5 7 R の上端部とダイ 2 5 6 R の下端部の形状は下ホルダ 2 5 2 R の上面に平行でなく、テーパブロック 2 5 7 R がネジ 2 6 0 R により左右に移動されると、ダイ 2 5 6 R の位置が変更される。なお、デバイス受け 3 4 L, 3 4 R はテーブル 2 2 L, 2 2 R に取り付けられているが、図示を省略している。

【 0 0 2 5 】

操業時には、半導体 8 6 は、所定の位置にセットされる。次に、プレス動作により上金型 1 0, 1 4 が下死点の位置に到達する。このとき、支点 2 4 6 R、パンチ 2 4 8 R とローラー 2 5 0 R およびカム 2 5 4 R による相対動作により、パンチ 2 4 8 R はダイ 2 5 6 R の作用により所望の位置に位置決めされ、半導体 8 6 のリードは所望の形状に成形される。

【 0 0 2 6 】

ここで半導体 8 6 のリード形状が所望の形状とならなかった場合、ネジ 2 6 0 R の調整によるダイ 2 5 6 R とテーパブロック 2 5 7 R の位置変更により、部品を交換することなく半導体 8 6 のリード形状を微調整できる。たとえば、上死点位置においてねじ 2 6 0 R の調整によりすなわちプレート 2 5 8 R を介してネジ 2 6 0 R をねじ込むことにより、テーパブロック 2 5 7 R は押し込められ、ダイ 2 5 6 R の高さが低く設定される。これにより、パンチ 2 4 8 R とダイ 2 5 6 R の相対位置が変わり、半導体 8 6 のリードを深く曲げる方向に作用する。また、上死点位置においてネジ 2 6 0 R の調整によりすなわちプレート 2 5 8 R を介してネジ 2 6 0 R を外側に引き込むことにより、テーパブロック 2 5 7 R は弾性体 2 6 2 R の作用により外側に引っ張りこまれ、ダイ 2 5 6 R の高さが高く設定される。これにより、パンチ 2 4 8 R とダイ 2 5 6 R の相対位置が変わり、半導体 8 6 のリードを浅く曲げる方向に作用する。

【 0 0 2 7 】

発明の実施の形態 4

本発明による第 4 の実施の形態について説明する。図 1 1 は、右側の上下の 1 対の金型の正面図である。左側の金型の構成は対称的であるので、図示を省略する。このリード成形装置では、半導体の高さが調整でき、また、半導体のリードの曲げ角度が調整できる。

【 0 0 2 8 】

図 1 1 に示すように、上金型右 3 2 8 R において、上ホルダ右 3 4 4 R は、支点 3 4 6 R でパンチ 3 4 8 R を支持する。さらに、パンチ 3 4 8 は、下部にローラ 3 5 0 R を備える。この上金型右 3 2 8 R の構成は、第 1 の実施形態の上金型右 2 8 R と同様である。

【 0 0 2 9 】

また、下金型 3 2 4 R において、下ホルダ 3 5 2 R の上に、カム 3 5 4 R が固定される。さらに、カム 3 5 4 R の隣にホルダ 3 5 9 R が備えられ、角度変更ダイ 3 5 8 R を受ける。さらに、ダイ 3 5 6 R が固定され、ダイ 3 5 6 R の左右方向にねじ穴に係合されたねじ 3 5 7 R が角度変更ダイ 3 5 8 R に接する。一方、テーパブロック 3 7 が、下ホルダ 3 5 2 R に固定されたプレート 3 6 0 R と係合されるネジ 3 6 1 R により右方向に押されて移動可能に取りつけられる。ダイ 3 5 6 R と角度変更ダイ 3 5 8 R の上部の形状は、リード成形形状に対応する。さらに、テーパブロック 3 7 の上に、半導体 8 8 を受ける台座 3 6 が一体に取りつけられる。テーパブロック 3 7 の上端部と台座 3 6 の下端部とは下ホルダ 3 5 2 R の上面に平行でなく、テーパブロック 3 7 がネジ 3 5 7 R により左右に移動されると、台座 3 6 の位置（高さ）が変更される。なお、デバイス受け 3 4 L、3 4 R はテーブル 2 2 L、2 2 R に取り付けられているが、図示を省略している。デバイス受け 3 4 L、3 4 R は、半導体素子 8 8 の樹脂パッケージに肩部を支持する。

【 0 0 3 0 】

半導体 8 8 は、台座 3 6 の上の所定の位置にセットされ、プレス動作により下死点の位置に到達する。このとき、支点 3 4 6 R、パンチ 3 4 8 R とローラー 3

5 0 R およびカム 3 5 4 R による相対動作により、パンチ 3 4 8 R はダイ 3 5 6 R の作用により所望の位置に位置決めされ、半導体 8 8 のリードは所望の形状に成形される。

【 0 0 3 1 】

ここで半導体 8 8 のリード形状が所望の形状とならなかった場合、上死点位置においてねじ 3 5 7 R の調整によりすなわちネジ 3 5 7 R をねじ込むことにより、角度変更ダイ 3 5 7 R は押し込められ、半導体 8 8 に対する相対角度を変更することにより、リード先端角度をフラットに近づくように作用させることができる。同様に、上死点位置においてネジ 3 5 7 R の調整によりすなわちネジ 3 5 7 R を引き込むことにより、角度変更ダイ 3 5 8 R は引っ張りこまれ、半導体 8 8 に対する相対角度を変更することにより、リード先端角度を立てるように作用させることができる。このように、ネジ 3 5 7 R の調整による角度変更ダイ 3 5 8 R の開度変更により、部品を交換することなく半導体 8 8 のリード形状を微調整できる。

【 0 0 3 2 】

また、上死点位置においてネジ 3 6 1 R の調整によりすなわちプレート 3 6 0 R を介してネジ 3 6 1 R をねじ込むことにより、テーパブロック 3 5 は押し込められ、台座 3 4 の高さが低く設定される。同様に、上死点位置においてネジ 3 6 1 R の調整により、すなわちプレート 3 6 0 R を介してネジ 3 6 1 R を引っ張りこむことによりテーパブロック 3 5 は引き込まれ、台座 3 4 の高さが高く設定される。半導体 8 8 が公差の範囲で小さくできている場合、これにより公差を吸収できる。したがって、ネジ 3 6 1 R の調整による台座 3 4 の高さ変更により部品を交換することなく半導体 8 8 の高さが微調整できる。

【 0 0 3 3 】

発明の実施の形態 5

本発明による第 5 の実施の形態の切断加工用のリード成形装置について説明する。図 1 2 に示すリード成形装置は、切断用の左右の金型 4 2 4 R、4 2 8 R と 4 2 4 L、4 2 8 L を除いて、図 1 に示した第 1 の実施の形態のリード形成装置と同様である。リードフレームに形成された複数の櫛の歯状のリードは、はじめ

は一部で相互につながっているの、切断用の金型で切り離す。このため、切断加工用の金型 4 2 4 R、4 2 8 R と 4 2 4 L、4 2 8 L の形状は、（図示していないが）側面方向から見ると櫛の歯状をなして、相互に嵌合可能となっている。図 1 3 は、図 1 に示した上プラテン 2 6 と上金型右 4 2 8 R を側面から示す。この構造は、図 3 に示した第 1 の実施の形態の上プラテン 2 6 と上金型右 2 8 R と同様である。なお、デバイス受け 3 4 L、3 4 R はテーブル 2 2 L、2 2 R に取り付けられているが、図示を省略している。また、図 3 に示すデバイス受けを用いてもよい。図 1 3 に示す例では、上金型右 4 2 8 R を保持する 1 対のガイドローラ 4 3 8 は、上プラテンの両端側にそれぞれ固定された 1 対のプレート 4 4 0 に保持される。したがって、上金型右 4 2 8 R は、上プラテン 2 6 に固定された 1 対のガイドローラ 4 3 8 により支えられつつも、図 1 2 の左右方向に移動自在となっている。上金型左 4 2 8 L に対する保持方法も同様である。また、図 2 に示す制御装置が用いられる。この切断用の金型を用いたリード成形装置においても、リード形状が同一であって、半導体の樹脂部分の寸法のみ異なる半導体については、金型を交換することなく、リード切断をすることが可能である。

【 0 0 3 4 】

発明の実施の形態 6

本発明による第 6 の実施の形態のリード成形装置について説明する。このリード成形装置は、4 辺すべてにリードを設けた半導体素子のリード成形を行う。図 1 4 に示すように、このリード成形装置は、共通の定板 5 1 0 の上に、図 1 に示したユニットを 2 式保有し、それらの間に、回転搬送手段 5 6 0 を備える。回転搬送手段 5 6 0 は、一方のユニットでリード成形された半導体素子 9 2 を 9 0° 回転して、もう一方のユニットに搬送する。これにより、4 方向にリードを有する半導体素子のリード部を加工する。

【 0 0 3 5 】

リード成形について、具体的に説明すると、まず、図の左側に示すユニットにおいて、半導体 9 2 に対応した所望の寸法だけ上金型左 2 8 L、下金型左 2 4 L、上金型 2 8 R、下金型右 2 4 R が、モータ 1 8 と左右ボールネジ 1 2 により移動した後、搬送装置（図示省略）により半導体 9 2 が所定の位置にセットされる

。モータ 1 8 の動作によりナット左 2 0 L とテーブル左 2 2 L およびナット右 2 0 R とテーブル右 2 2 R が互いに近づく動作または離れる動作をあらかじめ行い、半導体 9 2 の寸法に会うように位置合わせしておく。次に、プレス装置 3 0 の動作によりプラテン 2 6 を介して上金型左 2 4 L と上金型右 2 8 L が下降動作に移る。半導体 9 2 を搭載した上金型左 2 8 L および上金型右 2 8 R は、プレス装置 3 0 の駆動によりプラテン 2 6 を経由して下死点に至る。半導体 9 2 は下死点の位置にて所望の形状を得る。

【 0 0 3 6 】

ここで、半導体 9 2 は 4 方向にリードを持つ製品である。上記の動作にて半導体 9 2 の 4 辺のリードのうちの 2 辺を成形した後、回転搬送装置 5 6 0 は、半導体 9 2 を搬送しつつ、半導体 9 2 を平面方向に 9 0 ° 回転させ、次の工程に送り込む。

【 0 0 3 7 】

右側に示すユニットにおいて、モータ 1 8 の動作によりナット左 2 0 L とテーブル左 2 2 L およびナット右 2 0 R とテーブル右 2 2 R が互いに近づく動作または離れる動作をあらかじめ行い、半導体 9 2 の寸法に会うように位置合わせされておく。半導体 9 2 がデバイス受けに置かれると、次に、プレス装置 3 0 の動作によりプラテン 2 6 を介して上金型左 2 8 L と上金型右 2 8 R が下降動作に移る。半導体 9 2 を搭載した上金型左 2 8 L および上金型右 2 8 R は、プレス装置 3 0 の駆動によりプラテン 2 6 を経由して下死点に至る。半導体 9 2 は下死点の位置にて残りの 2 辺において所望の形状を得る。

【 0 0 3 8 】

以上の一連の動作により、4 辺のリードを持つ半導体 9 2 において、4 辺でリード成形ができる。また、樹脂寸法が異なる半導体（図示しない）が投入されたとしても、金型を交換することなく成形することが可能である。

【 0 0 3 9 】

なお、当業者に容易に理解されるように、以上に各々の実施の形態において説明した各種構成要素は、可能な限り組み合わせることができる。

【 0 0 4 0 】

従来のリード成形装置は、完成した半導体素子の形状をその都度測定せず、たとえば1ロット生産後に完成品の検査を行い、それらの品質管理データをもとに、必要により金型の調整を手動により行っていた。以下に説明する発明の実施の形態7、8の方法では、1個1個の半導体素子ごとに測定を行って金型の位置を調整するため、より高品質の半導体素子を生産できる。

【 0 0 4 1 】

発明の実施の形態7

本発明による第7の実施の形態のリード成形方法について説明する。図15は、制御装置60によるリード成形制御のフローチャートである。リード成形に用いる装置は、前述の各種リード成形装置である。これらのリード成形装置では、左右ボールネジ12をモータ18で駆動して左右の金型の相対的距離を調整できる。また、ネジ160R、260R、357R、361Rが、図示しない駆動装置により回転できるようになっている。このリード成形方法では、リード成形の前の半導体素子について、その寸法を、あらかじめ測定装置（図示しない）により測定し、リード成形装置の金型やデバイス受けをそれに合わせて調整し、その後、リード成形を行う。

【 0 0 4 2 】

半導体素子の測定部位は、たとえば、図16に示すような樹脂部分の寸法Aやリードの厚みの寸法Bである。寸法A、Bは、基準寸法が同じでも、収縮によるばらつきなどにより、個々の寸法は微妙に異なるため、測定による最適化が有効である。たとえば、リード成形の前の半導体素子の各種寸法のうち、樹脂パッケージ部位の寸法Aの場合、図15のフローにおいて、まず寸法Aをあらかじめ測定し、その測定値を入力する（S10）。そして、この測定データに合致した寸法を元に、図1に示したリード成形装置でモータ18を駆動しパッケージ受け34L、34Rの位置を最適にする（S12）。そして、その測定寸法に対応した寸法に変更されたことをセンサー32で確認した後、プレス装置30を動作させて、半導体素子のリード成形を行う（S14）。以降、この繰り返しになり、半導体を投入する前に事前に樹脂パッケージ部の寸法Aをその都度測定し、その寸法に対応した寸法に装置を最適化した後、半導体の成形を行う。これにより、製

品寸法に合致した精度の高い半導体 8 0 を得ることができる。

【 0 0 4 3 】

同様に、リードの厚み寸法 B の場合、図 1 5 のフローにおいて、寸法 B をあらかじめ測定する (S 1 0) 。このデータに合致した寸法を元に、たとえば図 5 と図 6 により説明した下死点位置を最適にする (S 1 2) 。そして、半導体素子のリード成形を行う (S 1 4) 。これにより精度の高い半導体素子を成形できる。以降、これを繰り返す。

【 0 0 4 4 】

なお、上述の例では、図 1 6 に示した寸法 A , B を制御しているが、いうまでもなく、測定部位はこれに限られない。たとえば、発明の実施の形態 8 に関連して示す図 1 8 に示す各種寸法でもよい。

【 0 0 4 5 】

また、測定データに対応した装置の調整は、図 1 5 のフローでは、パッケージ個々に行っている。しかし、1 個 / n 個または 1 回 / ロットに行ってもよい。

【 0 0 4 6 】

発明の実施の形態 8

本発明による第 8 の実施の形態の方法について、制御装置 6 0 による図 1 7 のフローチャートを用いて説明する。このリード成形方法では、リード成形装置で半導体素子のリードを成形した後に、リード成形後の半導体素子の寸法を測定装置で測定し、その測定結果に合わせてリード成形装置を調整し、以降のリード成形に反映させる。この例では、リード成形後の半導体素子の測定部位は、図 1 8 に示すようなリードの両端の間隔の寸法 C や、樹脂パッケージ部に垂直な方向での樹脂パッケージ部の底面とリードの先端部との寸法 D や、リードの先端部が樹脂パッケージ部の底面となす角度 E である。図 1 7 に示すフローでは、まず、プレス装置 3 0 を作動させて、半導体素子を成形した後で (S 2 0) 、成形後の半導体素子の寸法を測定して、測定値を入力する (S 2 2) 。この測定値は、複数の半導体素子の測定値の平均値であってもよい。そして、測定データと基準値との差を演算し (S 2 4) 、この結果を元に金型の状態 (たとえばネジ 1 6 0 R , 2 6 0 R , 3 5 7 R , 3 6 1 R の位置) を変更させ (S 2 4) 、次の半導体素子

の成形にフィードバックする。

【 0 0 4 7 】

たとえば、リード成形装置により半導体素子を成形した後で、寸法 E を測定し、測定データと基準値との差を演算装置（図示しない）により演算し、この結果を元にリード成形装置の金型の状態を変更させ、次の半導体素子の成形では、修正された金型で成形を行う。たとえば、寸法 E が正規寸法より小さい場合は、図 1 1 のリード成形装置の角度変更ダイ 3 5 8 R を最適の位置に調整し、次の半導体素子の成形にフィードバックする。同様に、寸法 C、D についても、これらが基準値より外れている場合は、図 1 1 のリード成形装置のパンチ 2 4 8 R や図 1 0 のリード成形装置のダイ 2 5 6 R の調整により次の半導体素子の成形にフィードバックする。以降は、この繰り返しになり、次の半導体素子を、修正された金型位置にて加工する。これにより、製品寸法に合致した精度の高い半導体素子を得ることができる。なお、上述の例では、図 1 8 に示した寸法 C、D、E を制御しているが、いうまでもなく、制御対象の部位はこれに限られない。

【 0 0 4 8 】

【発明の効果】

リード成形装置において、1 種類の金型で複数の半導体を成型できる。したがって、金型の設備投資費用を節減できる。また、自動で品種変更ができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 発明の実施の形態 1 の半導体の曲げ加工用のリード形成装置の正面図

【図 2】 制御装置の図である。

【図 3】 図 1 に示したリード形成装置の一部の側面図

【図 4】 デバイス受けの 1 例の図

【図 5】 図 1 に示したリード形成装置の部分正面図

【図 6】 図 5 の装置における加工工程を示す正面図

【図 7】 サイズの異なる半導体の加工を説明するための図

【図 8】 図 7 の装置の加工工程を示す正面図

【図 9】 発明の実施の形態 2 の金型の正面図

【図 1 0】 発明の実施の形態 3 の金型の正面図

【図 1 1】 発明の実施の形態 4 の金型の正面図

【図 1 2】 発明の実施の形態 5 の半導体の切断加工用のリード形成装置の
正面図

【図 1 3】 図 1 に示したリード形成装置の一部の側面図

【図 1 4】 発明の実施の形態 6 の半導体の曲げ加工用のリード形成装置の
正面図

【図 1 5】 発明の実施の形態 7 のリード成形方法のフローチャート

【図 1 6】 半導体素子の寸法を示す図

【図 1 7】 発明の実施の形態 8 のリード成形方法のフローチャート

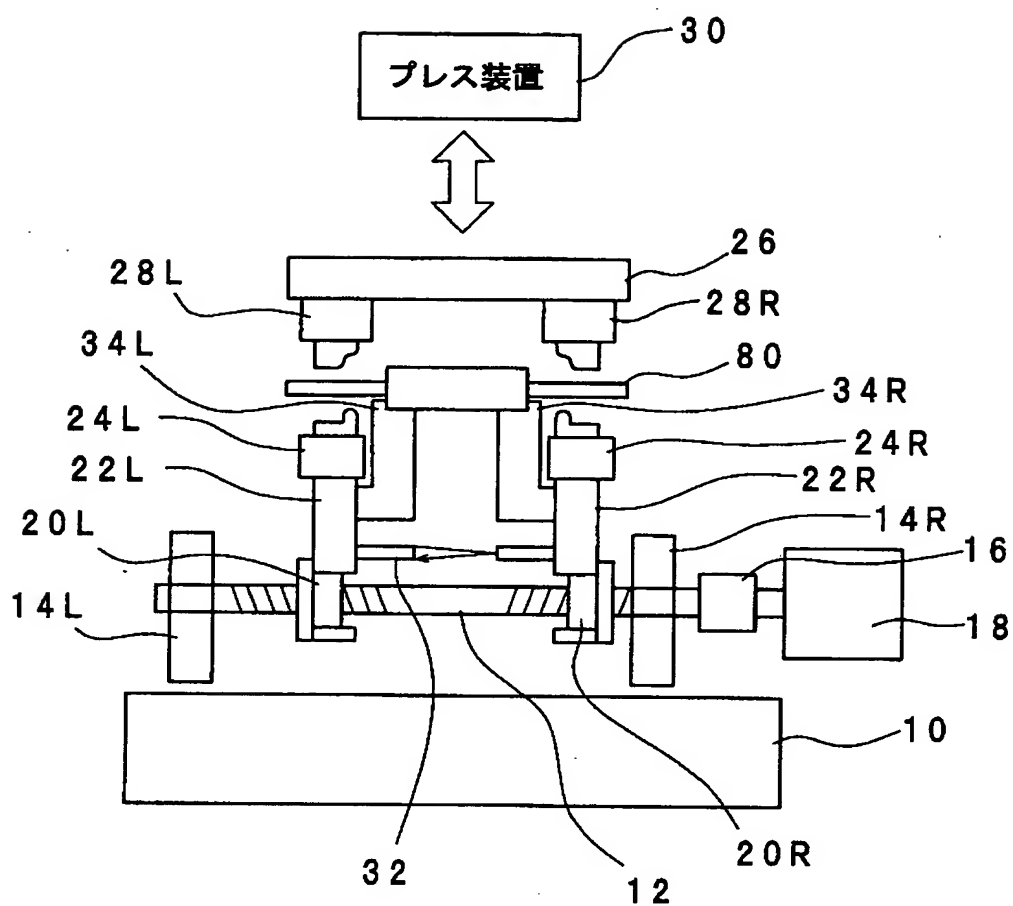
【図 1 8】 半導体素子の寸法を示す図

【符号の説明】

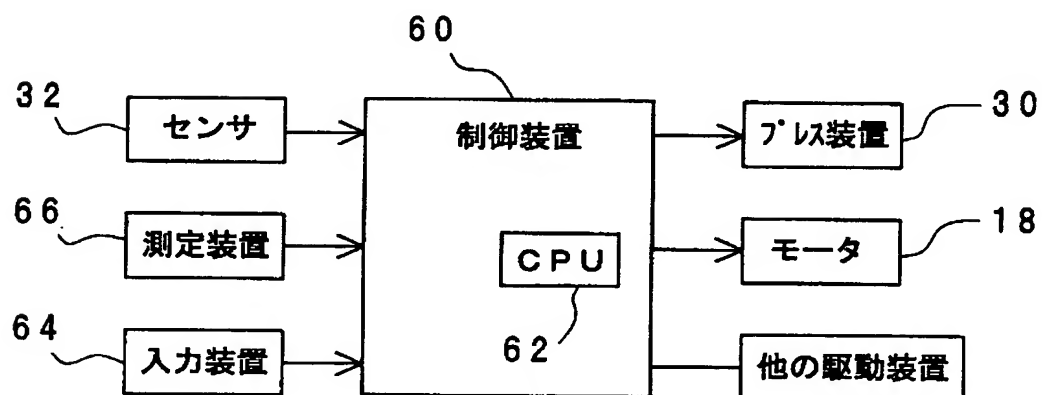
1 2 左右ボールネジ、 1 8 モータ、 2 4 L, 2 4 R 下金型,
2 8 L, 2 8 R 上金型、 3 0 プレス装置、 3 2 センサー、
3 4 L, 3 4 R デバイス受け、 4 8 L, 4 8 R パンチ、 5 0 L, 5
0 R ローラー、 5 4 L, 5 4 R カム板、 5 4 L, 5 6 R ダイ。

【書類名】 図面

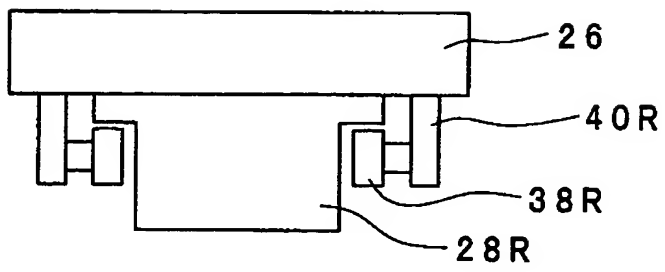
【図 1】



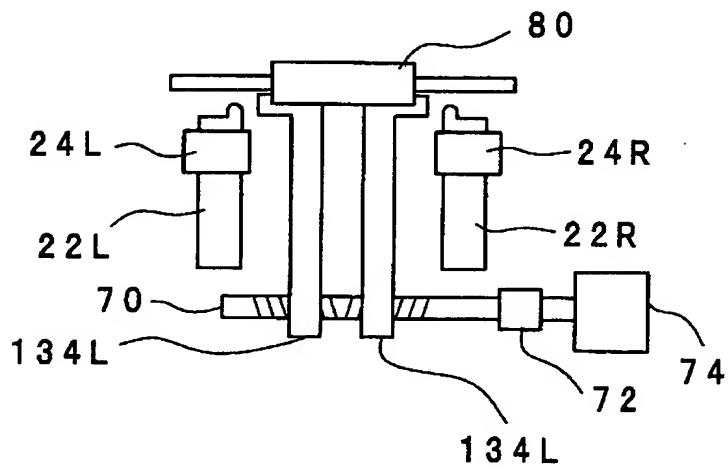
【図 2】



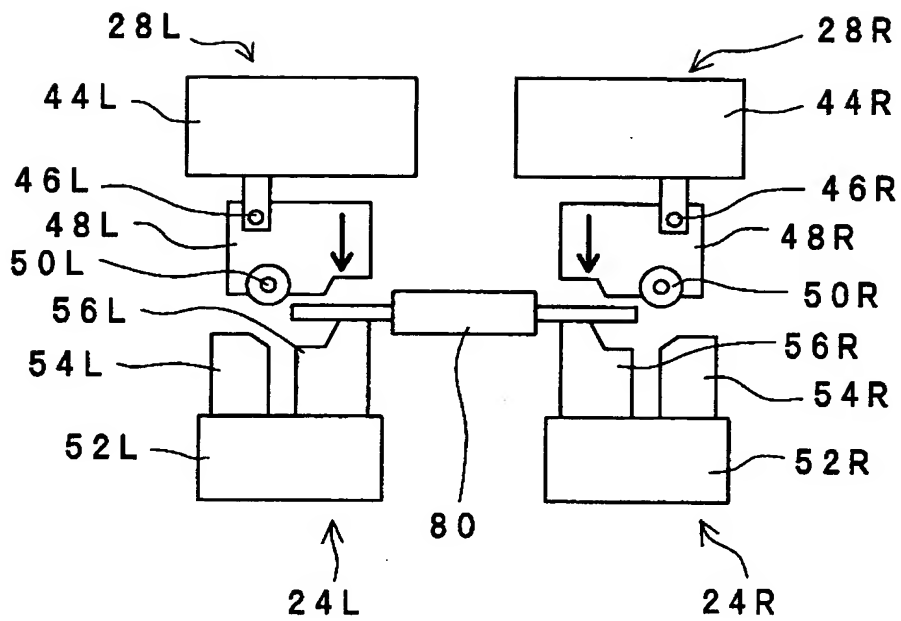
【図 3】



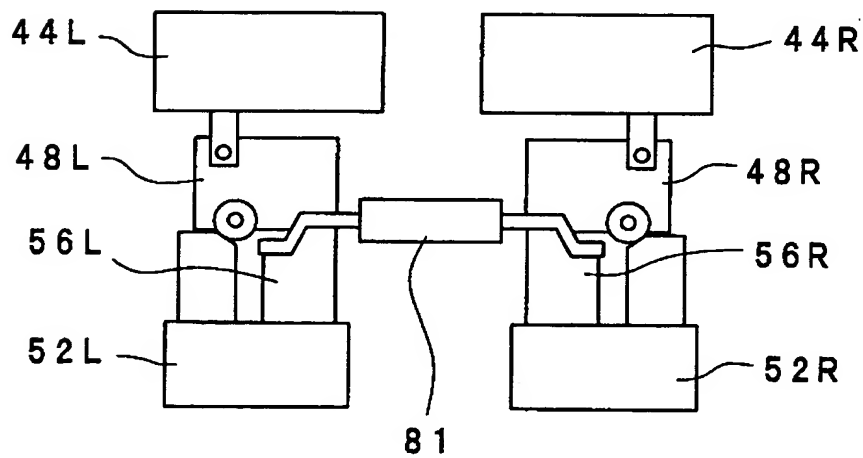
【図 4】



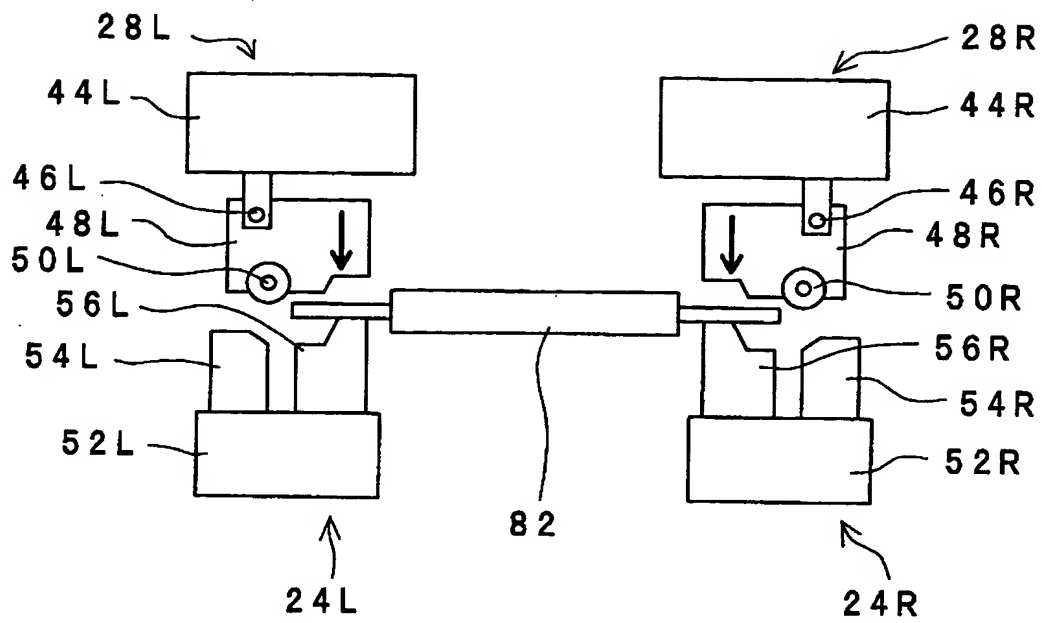
【図 5】



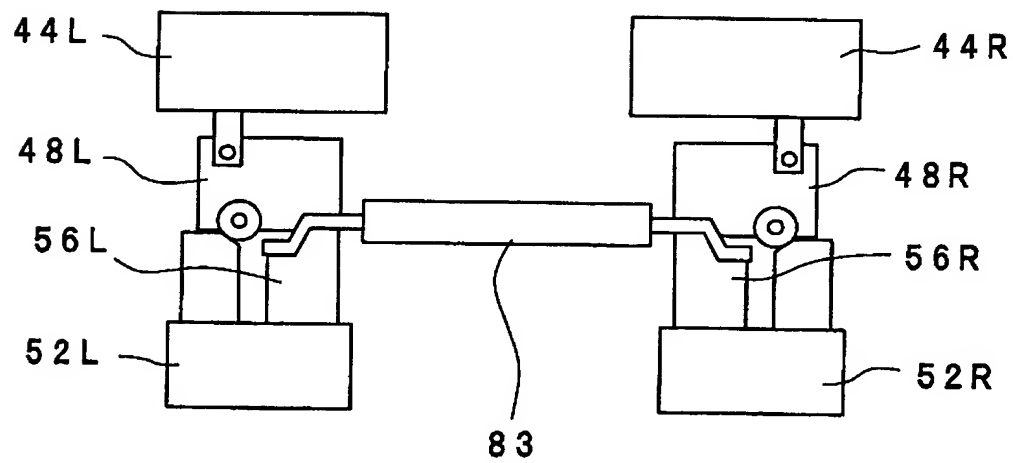
【図 6】



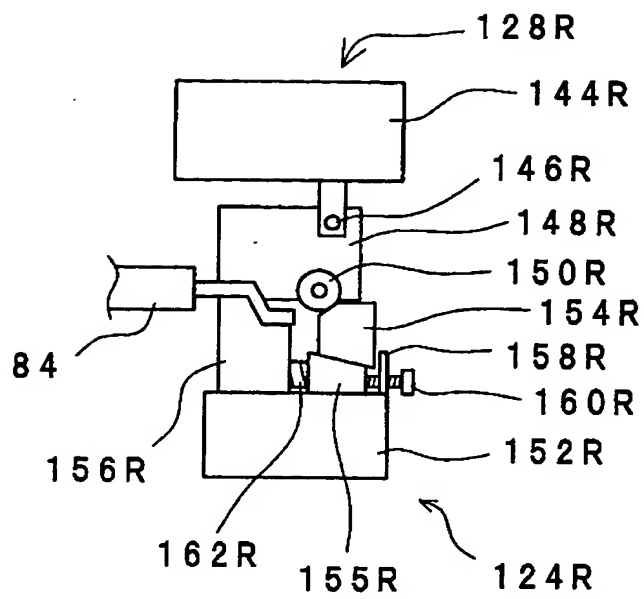
【図 7】



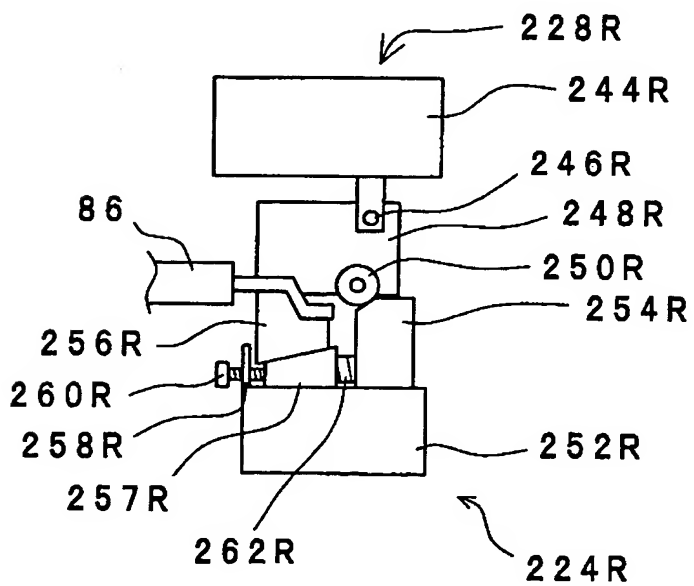
【図 8】



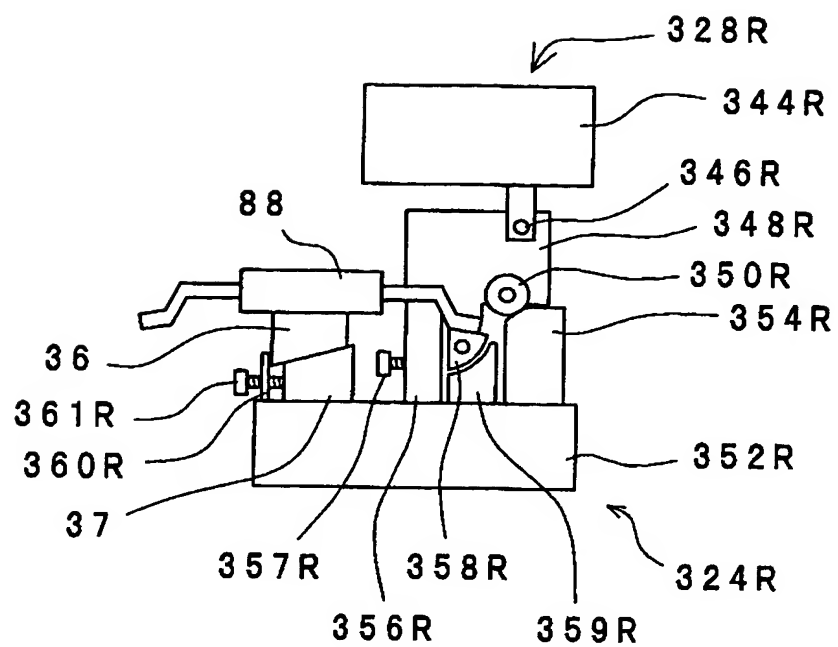
【図9】



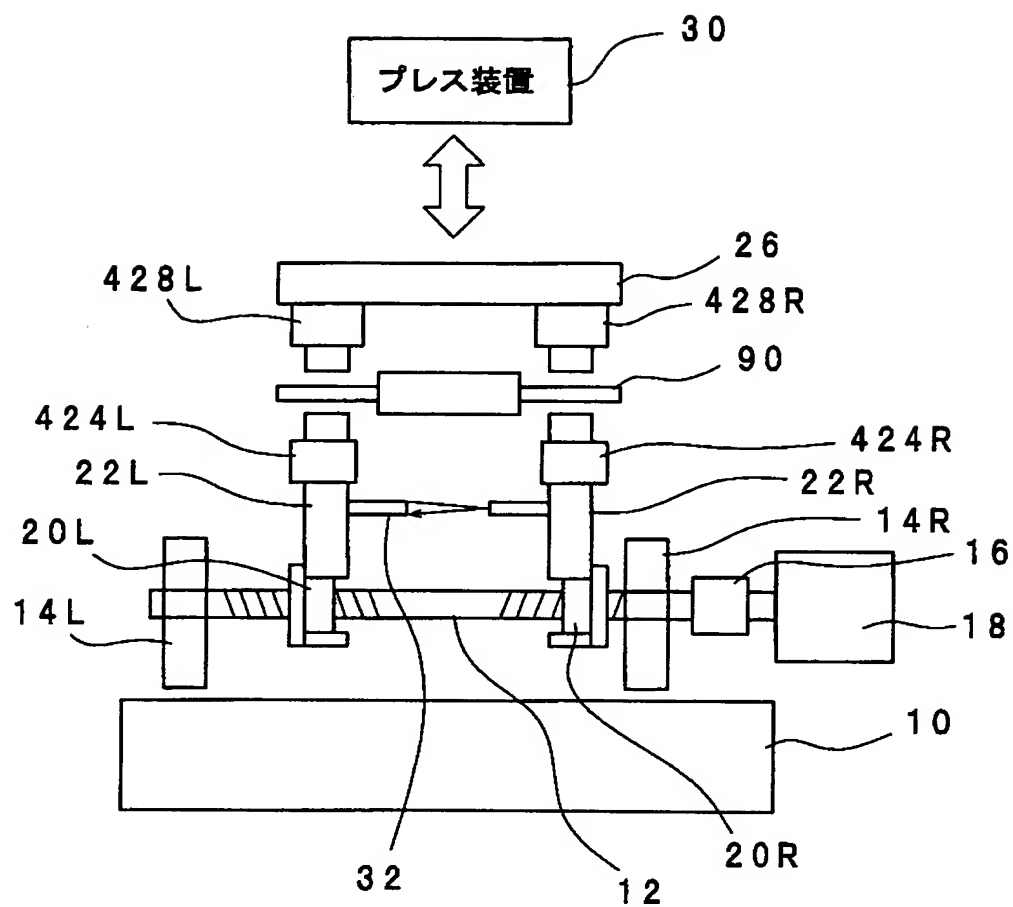
【図10】



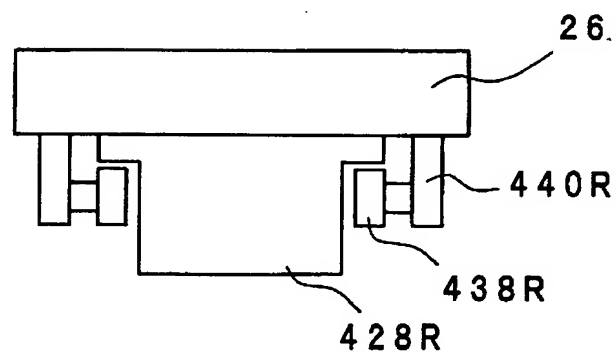
【図 1 1】



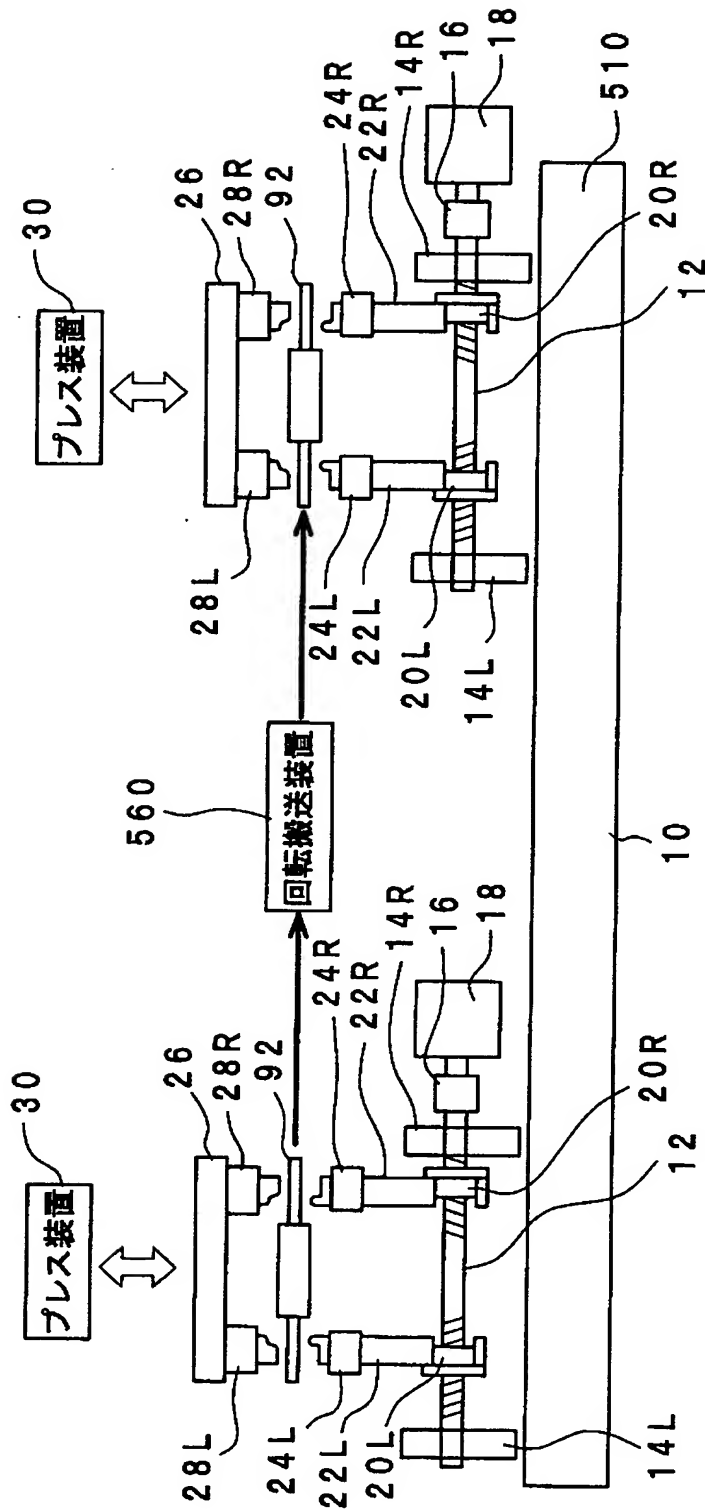
【図 12】



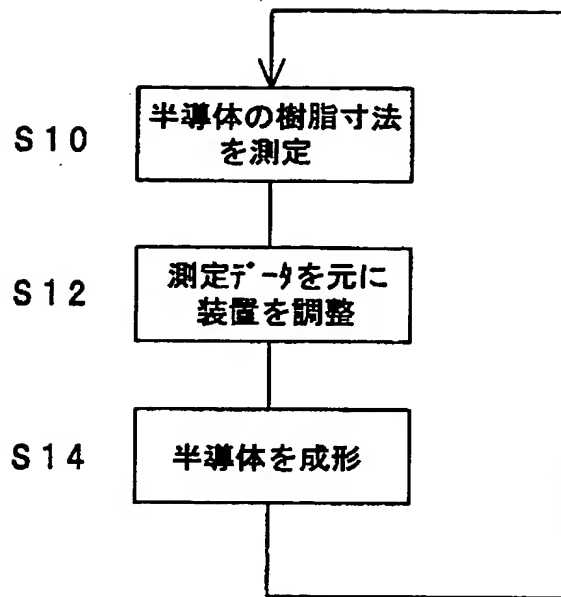
【図 13】



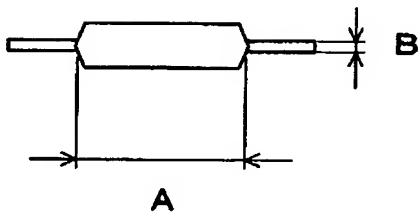
【図14】



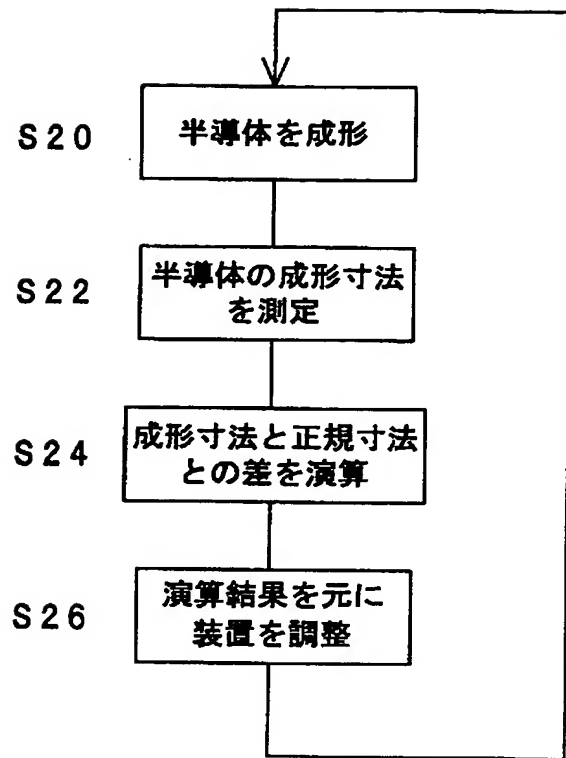
【図 1 5】



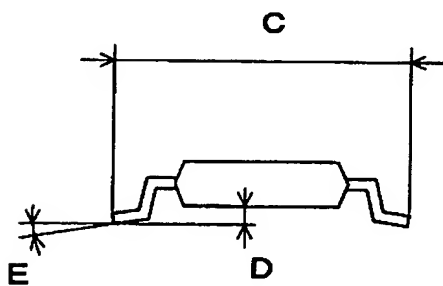
【図 1 6】



【図 1 7】



【図 1 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半導体素子のリードの成形において、素子形状に応じて金型の形状などを変化する場合でも半導体素子のリードを高い精度で加工できるようにする。

【解決手段】 半導体のリード成形装置は、成形されるべき半導体素子を載置する受け台と、並列に設置され、それぞれ、相互に係合する 1 対の上金型と下金型を備える 2 台の金型と、前記の 2 台の金型の相対的位置を変更する移動手段とを備える。前記の 1 対の上金型と下金型は、受け台に載置された半導体素子から引き出されているリードを挟む位置にあり、上金型と下金型とは、半導体素子のリードの、両者の間に位置する部分を加工する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名	三菱電機株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 9 1 0 3 6 4 5 7]

1. 変更年月日 1 9 9 1 年 2 月 2 6 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区大手町2丁目6番2号

氏 名 三菱電機エンジニアリング株式会社